

HALAMAN JUDUL
PEMANFAATAN RASBERRY PI SEBAGAI *SERVER* PORTBLE



SKRIPSI
Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar
Sarjana Komputer pada Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Alauddin Makassar

Oleh:
ANWAR SANDI
NIM: 60200112032

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN ALAUDDIN MAKASSAR
2016

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing penulisan skripsi saudara **Anwar Sandi : 60200112032**, mahasiswa Jurusan Teknik Informatika pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar, setelah dengan seksama meneliti dan mengoreksi skripsi yang bersangkutan dengan judul, **“Pemanfaatan Raspberry Pi Sebagai Server Portable”**, memandang bahwa skripsi tersebut telah memenuhi syarat-syarat ilmiah dan dapat disetujui untuk diajukan ke sidang Munaqasyah.

Demikian persetujuan ini diberikan untuk proses selanjutnya.

Makassar, 16 November 2017


Pembimbing I



Faisal Akib, S.Kom., M.Kom.

NIP. 19761212 200501 1 005

Pembimbing II



Nur Afif, S.T., M.T.

NIP. 19760827 200912 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

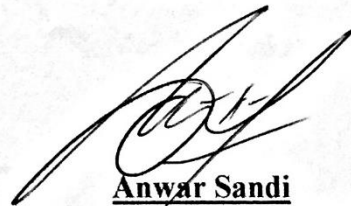
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anwar Sandi
NIM : 60200112032
Tempat/Tgl. Lahir : Callaccu, 19 Juli 1992
Jurusan : Teknik Informatika
Fakultas/Program : Sains dan Teknologi
Judul : Pemanfaatan Raspberry Pi Sebagai Server Portable

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar merupakan hasil karya saya sendiri. Jika dikemudian hari terbukti bahwa ini merupakan duplikasi, tiruan, plagiat, atau dibuat oleh orang lain, sebagian atau seluruhnya, maka skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Makassar, 24 Nopember 2017

Penyusun,



Anwar Sandi

NIM: 60200112032

PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi yang berjudul "*Pemanfaatan Raspberry Pi Sebagai Server Portable*" yang disusun oleh Anwar Sandi, NIM 60200112032, mahasiswa Jurusan Teknik Informatika pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar, telah diuji dan dipertahankan dalam sidang *munaqasyah* yang diselenggarakan pada Hari Jumat, Tanggal 24 Nopember 2017 M, bertepatan dengan 5 Rabi'ul Awal 1439 H, dinyatakan telah dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dalam Ilmu Teknik Informatika, Jurusan Teknik Informatika.

Makassar, 24 Nopember 2017 M.
5 Rabi'ul Awal 1439 H.

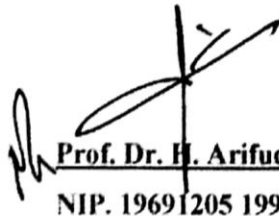
DEWAN PENGUJI:

Ketua	Prof. Dr. H. Arifuddin, M.Ag.	(.....)
Sekretaris	: A. Hutami Endang, S.Kom., M.Kom.	(.....)
Munaqisy I	: Faisal, S.T., M.T.	(.....)
Munaqisy II	: Dr. M. Thahir Maloko, M.HI.	(.....)
Pembimbing I	: Faisal Akib, S.Kom., M.Kom.	(.....)
Pembimbing II	: Nur Afif, S.T., M.T.	(.....)



Diketahui oleh:

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Alauddin Makassar,


Prof. Dr. H. Arifuddin, M.Ag.
 NIP. 19691205 199303 1 001

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Tiada kata yang pantas penulis ucapkan selain puji syukur kehadiran Allah swt. atas berkat dan Rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam tak lupa penulis kirimkan kepada Baginda Rasulullah saw. yang telah membimbing kita semua. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat kesarjanaan di UIN Alauddin Makassar jurusan Teknik Informatika fakultas Sains dan Teknologi.

Dalam pelaksanaan penelitian sampai pembuatan skripsi ini, penulis banyak sekali mengalami kesulitan dan hambatan. Tetapi berkat keteguhan dan kesabaran penulis akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan juga. Terima kasih yang tak terhingga kepada orang tua penulis, ayahanda H. Ukkas dan Ibunda Hj. Ubba yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dan dukungan baik moral maupun material. Tak akan pernah cukup kata untuk mengungkapkan rasa terima kasih Ananda buat ayahanda dan ibunda tercinta serta buat kakanda Tenri Oddang, S.E. dan adinda Hajrah Tul Aswad yang selalu mendoakan dan dukungan agar terselesainya skripsi penulis. Dukungan dan bantuan dari berbagai pihak yang dengan senang hati memberikan dorongan dan bimbingan yang tak henti-hentinya kepada penulis juga menjadi semangat positif untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, melalui kesempatan ini, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar, Prof. Dr. H. Musafir Pababbari, M.Si.
2. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar. Prof. Dr. H. Arifuddin, M.Ag.
3. Ketua Jurusan Teknik Informatika, Faisal, S.T., M.T. dan Sekretaris Jurusan Teknik Informatika, A. Muhammad Syafar, S.T., M.T.
4. Pembimbing I, Faisal Akib, S.Kom., M.Kom. dan pembimbing II, Nur Afif, S.T., M.T. yang telah membimbing dan membantu penulis untuk mengembangkan pemikiran dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.
5. Penguji I, Faisal, S.T., M.T. dan penguji II, Dr. M. Thahir Maloko, M.HI. yang telah menguji dan memberikan masukan dalam penulisan skripsi ini.
6. Seluruh dosen, staf dan karyawan Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar yang telah banyak memberikan sumbangsih baik tenaga maupun pikiran.
7. Sahabat-sahabat INTEGE12 dari Teknik Informatika angkatan 2012 yang telah menjadi saudara seperjuangan menjalani suka dan duka bersama dalam menempuh pendidikan di kampus.
8. EXOMATIK (Explorasi Solidaritas Mahasiswa Teknik Informatika) yang menjadi wadah penulis untuk bereksplorasi dan menimba ilmu non formal diluar kampus.
9. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, namun telah banyak terlibat membantu penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.

Akhirnya harapan penulis semoga hasil penyusunan skripsi ini memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan demi kesejahteraan umat manusia. Harapan tersebut penulis haturkan kehadiran yang Maha Kuasa, agar limpahan rahmat dan karunia-Nya tetap diberikan, semoga senantiasa dalam lindungan-Nya.

Makassar, 24 November 2017

Penyusun,

Anwar Sandi

NIM: 60200112032

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
PENGESAHAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
ABSTRAK	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Batasan Masalah	7
C. Rumusan Masalah.....	7
D. Fokus Penelitian dan Deskripsi Fokus.....	8
E. Kajian Pustaka	9
F. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	11
BAB II	12
LANDASAN TEORETIS	12
A. Server.....	12
B. Raspberry Pi	25
C. Linux Raspbian.....	27
D. Sharing Data	29
E. SD Card	29
F. Access Point	29
BAB III.....	32
METODOLOGI PENELITIAN	32
A. Jenis dan Lokasi Penelitian.....	32

B. Pendekatan Penelitian	32
C. Sumber Data	32
D. Metode Pengumpulan Data	33
E. Instrumen Penelitian	33
F. Teknik Pengolahan dan Analisa Data.....	34
H. Teknik Pengujian Sistem	36
BAB IV	38
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	38
A. Analisis Sistem yang Sedang Berjalan	38
B. Perancangan Sistem.....	42
BAB V.....	50
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM.....	50
A. Implentasi	50
BAB VI.....	58
PENUTUP.....	58
A. Kesimpulan	58
B. Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Raspberry Pi Tipe B	26
Gambar II. 2 Tampilan Board Raspberry Pi	26
Gambar II. 3 Tampilan Board Raspberry Pi tipe B.....	26
Gambar II. 4 Tampilan Board Raspberry Pi 2 Tipe B	26
Gambar III. 1 Model Prototype	35
Gambar IV. 1 Flowmap Diagram.....	38
Gambar IV. 2 Flowmap Diagram Diusulkan	41
Gambar IV. 3 Diagram Blok.....	43
Gambar IV. 4 Desain Interface Login	47
Gambar IV. 5 Desain Interface Menu Laporan.....	47
Gambar IV. 6 Desain Interface Menu Tambah Laporan.....	48
Gambar IV. 7 Desain Interface Menu Sinkronisasi <i>Database</i>	48
Gambar IV. 8 Desain Flowchart	49
Gambar V. 1 Alat	50
Gambar V. 2 Login	51
Gambar V. 3 Menu Laporan	51
Gambar V. 4 Menu Tambah Laporan	52
Gambar V. 5 Menu Sinkronisasi <i>Database</i>	53

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Simbol-Simbol Bagan Alir Program (Program Flowchart)	31
Table IV. 1 Spesifikasi Perangkat Keras.....	40
Table IV. 2 Table <i>User</i>	45
Table IV. 3 Tabel Laporan	45
Table IV. 4 Table Sync	46
Table V. 1 Pengujian.....	54

ABSTRAK

Nama : Anwar Sandi
NIM : 60200112032
Jurusan : Teknik Informatika
Judul : Pemanfaatan Raspberry Pi Sebagai *Server Portable*
Pembimbing I : Faisal Akib, S.Kom., M.Kom.
Pembimbing II : Nur Afif, S.T., M.T.

Masalah yang melatar belakangi penelitian ini adalah bentuk daerah Indonesia merupakan kepulauan dan pegunungan menyebabkan penyebaran internet di beberapa daerah kurang merata. Terdapat sekolah yang tidak dapat mengakses internet sehingga menyulitkan para guru untuk memberikan laporan yang harus dilakukan secara *online*. *Raspberry pi* yang bersifat *portable* dan berbiaya lebih murah dibandingkan dengan *server* pada umumnya digunakan untuk membantu menyimpan sementara laporan para guru. Secara berkala *raspberry pi* dibawa ke tempat yang menyediakan akses *internet* untuk melakukan sinkronisasi dengan *server* pusat.

Perancangan dalam membangun sistem ini terbagi atas *flowchart* dan *flowmap*. Jenis penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif *simulation*, *Design and Creation*. Metode pengumpulan data adalah observasi dan studi literature. Metode perancangan yang digunakan adalah *prototype* dan teknik pengujian yang digunakan adalah *blackbox* yang berfokus pada persyaratan fungsioanal. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah *web server* yang berjalan pada *raspberry pi*. Adapun kelebihan alat ini yaitu biayanya lebih murah daripada *server* dan bersifat *portable* sehingga dapat dipindahkan dari satu tempat ke tempat lainnya. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *server* multimedia yang berjalan pada *raspberry pi* dapat berfungsi dengan baik dan dapat diimplementasikan berdasarkan tujuannya.

Kata Kunci: *Server Portable, Web Server, Raspberry Pi*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pemanfaatan *server* pada umumnya tidak hanya dalam bisnis dan industri digital, akan tetapi dalam dunia pendidikan maupun pemerintahan. *Server* juga merupakan komputer, hanya saja lebih diperuntukkan sebagai media penyimpanan yang memiliki *service* untuk menunjang kinerja suatu sistem jaringan atau aplikasi. Namun, semakin tingginya intensitas penggunaan *server* maka diperlukan pula *storage* yang besar. *Storage* pada *server* dikelompokkan berdasarkan kebutuhan penggunaan.

Hal ini berbanding lurus terhadap harga beli atau sewa sebuah *server* dengan kapasitas tertentu. Memiliki sebuah *server* sendiri dengan kapasitas standar terbilang cukup mahal, hal ini dikarenakan tugas *server* yang berat dan fisiknya lebih besar dibanding komputer pada umumnya, juga harus disiapkan sebuah ruangan khusus yang bisa mendukung performa *server*. Oleh karena itu, penyewaan *server* lebih sering dilakukan dibanding dengan membeli perangkat *server*. Selain biaya yang dikeluarkan yang relatif lebih murah, juga tidak diperlukan penyediaan ruangan kontrol *server*.

Di Indonesia, ada banyak penyedia jasa penyewaan *server*, seperti Cloud Kilat, Niagahoster, Hostinger dan Rumahweb. Namun tetap saja memiliki

kekurangan, diantaranya terbatasnya durasi penggunaan *server* dan keterbatasan dalam kapasitas penggunaan. Hal ini menyebabkan banyak perusahaan besar lebih memilih mengeluarkan biaya besar untuk membeli perangkat *server*. Selain telah mengeluarkan biaya besar untuk membeli *server*, tidak bisa dipungkiri biaya *maintenance* juga terbilang mahal. Sehingga pengeluaran terhadap pengadaan *server* sangatlah boros.

Adapun larangan Allah swt mengenai sesuatu yang berlebihan atau boros diterangkan dalam QS Al-Israa' ayat 26-27;

وَاتِ ذَا الْقُرْبَىٰ حَقَّهُ وَالْمِسْكِينَ وَابْنَ السَّبِيلِ وَلَا تُبَذِّرْ تَبْذِيرًا إِنَّ الْمُبَذِّرِينَ كَانُوا
إِخْوَانَ الشَّيَاطِينِ وَكَانَ الشَّيْطَانُ لِرَبِّهِ كَفُورًا

Terjemahnya:

"Dan berikanlah haknya kepada kerabat dekat, juga kepada orang miskin dan orang yang dalam perjalanan dan janganlah kamu menghambur-hamburkan (hartamu) secara boros. Sesungguhnya orang-orang yang pemboros itu adalah saudara setan dan setan itu sangat ingkar kepada Tuhannya". (Kementrian Agama RI, 2012).

Setelah memberi tuntunan manyangkut ibu bapak, ayat ini melanjutkan dengan tuntunan kepada kerabat dan selain mereka. Allah berfirman: *dan berikan lah kepada keluarga yang dekat*, baik dari pihak ibu maupun bapak walau keluarga jauh akan haknya berupa bantuan, kebajikan, dan silaturahmi *dan* demikian juga *kepada kepada orang miskin* walau bukan kerabat *dan orang yang dalam perjalanan*, baik dalam bentuk zakat maupun sedekah atau bantuan yang mereka butuhkan; *dan*

janganlah menghamburkan hartamu secara boros yakni kepada hal-hal yang bukan pada tempatnya dan tidak mendatangkan kemaslahatan. Sesungguhnya para pemboros, yakni yang menghamburkan harta bukan pada tempatnya, adalah adalah saudara-saudara, yakni sifat-sifatnya sama dengan sifat-sifat setan-setan, sedang setan terhadap Tuhannya adakag sangat ingkar. (Shihab, M. Quraish, 2009).

Tersedia banyak pilihan alat untuk digunakan sebagai *server* selain *raspberry pi*. Terdapat *server* dengan harga ratusan juta rupiah dengan spesifikasi dan kualitas yang sangat bagus. Karena dalam penelitian ini tidak membutuhkan *server* dengan spesifikasi yang tinggi maka peneliti memilih menggunakan *raspberry pi* yang berbiaya tidak sampai satu juta rupiah dengan spesifikasi yang cukup untuk menangani masalah yang diangkat pada skripsi ini. Dengan begitu biaya yang disediakan dapat diminimalisir penggunaannya dan sisanya dapat digunakan untuk keperluan lain.

Melihat masalah yang terjadi pada pengadaan dan penggunaan *server*, penyewaan maupun pembelian *server* memiliki kekurangan masing-masing. Penyewaan *server* akan membatasi penggunaan dalam waktu tertentu dengan kapasitas terbatas, sementara pembelian *server* akan memakan biaya yang sangat besar saat pengadaan perangkat maupun *maintenance*. Maka dari itu, diperlukan solusi yang jauh lebih tepat dan bisa menutupi masalah harga dan keterbatasan penggunaan *server*.

Perkembangan teknologi komputer saat ini sangat luar biasa. Hampir di semua sisi kehidupan sangat dipengaruhi terhadap teknologi tersebut. Hal ini memberikan kemudahan dalam mendapatkan sebuah informasi. Dalam ajaran Islam terdapat penjelasan mengenai hal tersebut, seperti firman Allah swt., QS Al-Hujarat/49: 6;

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِن جَاءَكُمْ فَاسِقٌ بِنَبَأٍ فَتَبَيَّنُوا أَن تُصِيبُوا قَوْمًا بِجَهَالَةٍ
فَتُصِيبُوا عَلَى مَا فَعَلْتُمْ نَادِمِينَ

Terjemahnya:

“Wahai orang-orang yang beriman, apabila datang seorang fasiq dengan membawa suatu informasi maka periksalah dengan teliti agar kalian tidak menimpakan suatu kaum karena suatu kebodohan, sehingga kalian menyesali perbuatan yang telah kalian lakukan. (Kementrian Agama RI, 2012).

Berdasarkan ayat tersebut kata kunci yang dapat dipetik adalah informasi dan musibah. Bagaimanapun seseorang mengambil keputusan berdasarkan kepada pengetahuan, dan pengetahuan bergantung kepada informasi yang sampai kepadanya. Jika informasi itu akurat, maka akan bisa diambil keputusan yang tepat. Sebaliknya, jika informasi tidak akurat, maka akan mengakibatkan munculnya keputusan yang tidak tepat yang bisa saja mengakibatkan masalah yang lebih besar yang dalam ayat di atas disebut musibah. Kemudian untuk dipahami bahwa ayat di atas juga memerintahkan orang-orang beriman untuk menyelidiki, memeriksa dan tidak

terburu-buru melontarkan tuduhan jika mereka mendapat kabar atau cerita oleh seseorang yang belum tentu kebenarannya. Namun terlebih dahulu suatu berita perlu diperjelas agar manusia tidak menjadi orang bodoh atau jahil seperti yang dijelaskan di akhir ayat ini, supaya menjauhi kejahilan ini karena kelak pada suatu masa akan menyesal dengan perbuatan yang telah dilakukan. (Rojaya, 2005).

Setelah mendapat informasi bahwa *raspberry pi* berbiaya murah maka perlu diselidiki apakah informasinya akurat. Setelah yakin bahwa harga *raspberry pi* memang harganya murah peneliti memeriksa kembali apakah spesifikasi *raspberry pi* mumpuni untuk digunakan untuk penelitian dalam skripsi ini, setelah memastikan semua itu barulah peneliti memutuskan menggunakan *raspberry pi* untuk penelitiannya.

Raspberry Pi atau Raspi adalah komputer kecil seukuran sebuah kartu kredit, *raspberry pi* memiliki prosesor, RAM dan *port hardware* yang khas yang bisa anda temukan pada banyak komputer. Ini berarti, Anda dapat melakukan banyak hal seperti pada sebuah komputer *desktop*. anda dapat melakukan seperti mengedit dokumen, memutar *video* HD, bermain *game*, dan banyak lagi.

Sangat jelas sekali, *Raspberry pi* tidak akan memiliki kekuatan atau tidak se-*powerfull* seperti desktop PC. tapi karena harganya yang jauh lebih murah maka kita bisa mengoprek dan memodifikasi tanpa memikirkan harganya.

Raspberry pi juga bagus dalam melakukan banyak hal yang tidak

membutuhkan komputer mahal untuk membuatnya. seperti berjalan sebagai NAS (*Network Attached Storage*), *webserver*, *router*, *media center*, TorrentBox dan masih banyak lagi. (Fahmi, 2015).

Perkembangan *Raspberry pi* saat ini sudah sangat beragam jenis. Salah satu jenis *Raspi* yang memiliki fungsi seperti komputer *server* yaitu *Raspberry pi* model B. Jenis *Raspberry pi* model ini sangat cocok sebagai solusi terhadap masalah harga dan keterbatasan penggunaan *server*.

Raspberry pi yang di dalamnya terdapat media *server* dapat dipakai untuk *streaming* video ke perangkat lain. Penggunaan yang cocok adalah dipakai di dalam rumah, dengan media penyimpanan HDD yang dapat menyimpan banyak video *client* dapat melakukan *streaming* dari perangkat lain seperti *laptop* dan *handphone*. Karenan sifatnya yang *portable* dia dapat dipindahkan ke tempat lain contohnya mahasiswa yang suka mengadakan perkumpulan dapat melakukan *streaming* video diperangkat mereka masing-masing dengan video yang berbeda-beda tanpa harus terlebih dahulu memindahkan *file* video keperangkat mereka.

Selain media *server raspberry pi* juga dapat dipakai sebagai *web server* dalam penggunaanya sebagai *server portable*. *Raspberry pi* dapat digunakan sebagai alat untuk melangsungkan ujian dalam kelas. *Raspberry pi* perlu ditambahkan aplikasi guna menjalankan proses pengujian dan alat pendukung lainnya agar peserta ujian dapat terkoneksi ke *server* dan melaksanakan ujian.

Penggunaan *raspberry pi* yang lain adalah sebagai *file server* dan *database server*, keduanya berfungsi sebagai tempat penyimpanan. *File server* berfungsi sebagai tempat penyimpanan *file* sedangkan *database server* sebagai tempat penyimpanan *database*. Sebuah perusahaan kecil dengan dana terbatas dapat menggunakan *raspberry pi* sebagai *file server* dan *database server*. *File server* dan *database server* bersifat rahasia sehingga harus ditempatkan di tempat yang aman dan tidak boleh sering atau sama sekali dipindahkan.

Berdasarkan uraian di atas maka pada tugas akhir ini, akan dikembangkan pemanfaatan *raspberry pi* sebagai *server portable*, karena harga *Raspberry pi* yang jauh lebih murah dibandingkan komputer *server* namun lebih fleksibel tapi memiliki fungsi yang sama.

B. Batasan Masalah

Penulis memandang permasalahan penelitian yang diangkat perlu dibatasi variabelnya agar penelitian ini dapat dilakukan lebih fokus, sempurna, dan mendalam. *Service* yang digunakan adalah *web server* dengan batasan aplikasi hanya sebagai simulasi penginputan data laporan. Aplikasi dijalankan pada *raspberry pi* dengan menggunakan *sd card* sebagai media penyimpanannya.

C. Rumusan Masalah

Dengan mengacu pada latar belakang masalah di atas maka akan disusun rumusan masalah yang akan dibahas dalam skripsi ini yaitu bagaimana cara

mengembangkan dan memanfaatkan *raspberry pi* sebagai *server portable* untuk menggantikan fungsi *server* yang berbiaya mahal?

D. Fokus Penelitian dan Deskripsi Fokus

Pada penyusunan tugas akhir ini perlu adanya pengertian pada pembahasan agar lebih terukur dan terarah sehingga permasalahan tidak melebar. Adapun fokus penelitian sebagai berikut:

1. Sistem ini berjalan pada sistem operasi *linux Raspbian*.
2. *Service* yang dipakai adalah *web server*.
3. *Raspberry* yang digunakan berupa *Raspberry P₁* yang dilengkapi *sd card* sebagai media penyimpanan data.
4. Media penyimpanan dengan menggunakan *raspberry pi* sebagai perangkat *server* dapat menyimpan laporan dan melakukan sinkronisasi dengan *server* pusat.

Sedangkan untuk mempermudah pemahaman dan memberikan gambaran serta menyamakan persepsi antara penulis dan pembaca, maka dikemukakan penjelasan yang sesuai dengan deskripsi fokus dalam penelitian ini.

Adapun deskripsi fokus dalam penelitian adalah:

1. *Raspberry Pi*, sering juga disingkat dengan nama *Raspi*, adalah komputer papan tunggal (*Single Board Circuit /SBC*) yang memiliki ukuran sebesar kartu kredit. *Raspberry Pi* bisa digunakan untuk berbagai keperluan, seperti *spreadsheet*, game, bahkan bisa digunakan sebagai media player karena

kemampuannya dalam memutar *video high definition*. *Raspberry Pi* dikembangkan oleh yayasan nirlaba, *Raspberry Pi Foundation* yang digawangi sejumlah *developer* dan ahli komputer dari Universitas Cambridge, Inggris. (Wikipedia, 2016).

2. *Serverportable* adalah sebuah *server* yang sama persis pada umumnya yang membedakannya adalah *server* bersifat *portable* sehingga mudah dibawa kemana saja dan mudah dalam pembuatan jaringannya. (Rudito, Sularsa, 2015).

E. Kajian Pustaka

Kajian pustaka ini digunakan sebagai pembandingan antara penelitian yang sudah dilakukan dan yang akan dilakukan peneliti. Penelitian tersebut diantaranya sebagai berikut:

Prabowo, (2014) pada penelitian yang berjudul “penggunaan *raspberry pi* sebagai *web server* pada rumah untuk sistem pengendali lampu jarak jauh dan pemantauan suhu”. Penelitian ini adalah sebuah sistem yang menggunakan *raspberrypi* sebagai *web server* sehingga dapat di gunakan untuk mengendalikan lampu rumah, pompa air dan pemantauan suhu ruangan melalui halaman web.

Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu menggunakan *media server* sebagai *service* yang terinstall pada *raspberry pi*, sedangkan pada penelitian sebelumnya menggunakan *web server* sebagai *service* yang terinstall pada *raspberry*

pi. Perbedaan lain dengan penelitian sebelumnya terletak pada tujuan penelitian. Adapun persamaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada penggunaan *raspberry pi* sebagai media penelitian.

Siking, (2013) pada penelitian yang berjudul “Implementasi *raspberry pi* sebagai *server* dengan menggunakant sistem operasi linux”. Penelitian ini menggunakan *raspberry pi* sebagai *server* guna menggantikan *server* pada umumnya yang berbiaya mahal untuk keperluan praktikum pada Laboratorium Teknik Informatika UIN Alauddin Makassar.

Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu menggunakan *mediaserver* sebagai *service* yang terinstall pada *raspberry pi*, sedangkan pada penelitian sebelumnya menggunakan *web server* sebagai *service* yang terinstall pada *raspberry pi*. Adapun persamaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada penggunaan *raspberry pi* sebagai media penelitian dan Linux sebagai sistem operasi.

Khuluq, (2016) pada penelitian yang berjudul “implementasi voip (*voice over internet protocol*) *server* berbasis *raspberry pi* sebagai media komunikasi”. Penelitian ini menggunakan *Raspberry Pi* dengan tujuan sebagai alat komunikasi wireless yang dapat digunakan untuk berkomunikasi dan penggunaan alat bersifat praktis, sistem operasi Linux sebagai pondasi utama.

Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu menggunakan *media server* sebagai *service* yang terinstall pada *raspberry pi*, sedangkan pada penelitian

sebelumnya menggunakan voip (*voice over internet protocol*) server sebagai *service* yang terinstall pada *raspberry pi*. Adapun persamaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu meneliti tentang *raspberrypi* sebagai media penelitian dan Linux sebagai sistem operasi.

F. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan memanfaatkan *Raspberry Pi* sebagai *server portable* guna menggantikan fungsi *server* yang berbiaya mahal.

2. Kegunaan Penelitian

Diharapkan dengan kegunaan dalam penelitian ini dapat diambil beberapa manfaat yang mencakup tiga hal pokok berikut:

a. Kegunaan bagi dunia akademik

Hasil penelitian ini dapat menambah wawasan konseptual dan referensi tentang permasalahan dalam pemanfaatan *Raspberry Pi* terutama bagi para peneliti yang mengkaji dan meneliti lebih lanjut lagi terhadap permasalahan dalam bidang *Raspberry Pi* sebagai *server portable*.

b. Kegunaan bagi pengguna

Dengan adanya sistem ini pengguna atau *user* yang berada di luar jangkauan jaringan internet tidak perlu datang ke tempat yang terdapat jaringan internet untuk

menuliskan laporannya. Pengguna atau *user* hanya perlu terkoneksi ke jaringan sekolah kemudian menuliskan laporannya pada aplikasi *web* yang terinstall pada *raspberry pi*.

c. Kegunaan bagi penulis

Untuk memperoleh gelar sarjana dan dapat mengembangkan wawasan keilmuan serta meningkatkan pemahaman tentang pemanfaatan *Raspberry Pi* sebagai *server portable*.

BAB II

LANDASAN TEORETIS

A. *Server*

Peladen (bahasa Inggris: *server*) merupakan sebuah sistem komputer yang menyediakan jenis layanan tertentu dalam sebuah jaringan komputer. Peladen didukung dengan prosesor yang bersifat *scalable* dan RAM yang besar, dan juga dilengkapi dengan sistem operasi khusus, yang disebut sebagai sistem operasi jaringan. Peladen juga menjalankan perangkat lunak administratif yang mengontrol akses terhadap jaringan dan sumber daya yang terdapat di dalamnya contoh seperti halnya berkas atau pencetak, dan memberikan akses kepada stasiun kerja anggota jaringan.

Umumnya, di dalam sistem operasi peladen terdapat berbagai macam layanan yang menggunakan arsitektur *client/server*. Contoh dari layanan ini adalah Protokol Konfigurasi Hos Dinamik, peladen surat, peladen PTH, peladen PTB, peladen DNS, dan lain sebagainya. Setiap sistem operasi peladen umumnya membundel layanan-layanan tersebut, meskipun pihak ketiga dapat juga membuat layanan tersendiri. Setiap layanan tersebut akan menanggapi permintaan dari klien. Sebagai contoh, klien PKHD akan memberikan permintaan kepada peladen yang menjalankan layanan peladen PKHD; ketika sebuah klien membutuhkan alamat IP, klien akan memberikan permintaan kepada peladen, dengan bahasa yang dipahami oleh peladen PKHD, yaitu protokol PKHD itu sendiri.

Contoh sistem operasi peladen adalah Windows NT 3.51, dan dilanjutkan dengan Windows NT 4.0. Saat ini sistem yang cukup populer adalah Windows 2000 Server dan Windows Server 2003, kemudian Sun Solaris, Unix, dan GNU/Linux.

Peladen biasanya terhubung dengan klien dengan kabel UTP dan sebuah kartu jaringan. Kartu jaringan ini biasanya berupa kartu PCI atau ISA.

Dilihat dari fungsinya, peladen bisa di kategorikan dalam beberapa jenis, seperti peladen aplikasi, peladen data maupun peladen proksi. Peladen aplikasi adalah peladen yang digunakan untuk menyimpan berbagai macam aplikasi yang dapat diakses oleh klien, peladen data sendiri digunakan untuk menyimpan data baik yang digunakan klien secara langsung maupun data yang diproses oleh peladen aplikasi. Peladen proksi berfungsi untuk mengatur lalu lintas di jaringan melalui pengaturan proksi. Orang awam lebih mengenal *proxy server* untuk mengkoneksikan komputer klien ke internet.

Kegunaan peladen sangat banyak, misalnya untuk situs web, ilmu pengetahuan, atau sekadar penyimpanan data. (Wikipedia, 2016).

Server portable adalah sebuah *server* yang sama persis pada umumnya yang membedakannya adalah *server* bersifat *portable* sehingga mudah dibawa kemana saja dan mudah dalam pembuatan jaringannya. (Rudito, Sularsa. 2015).

Umumnya, di dalam sistem operasi *server* terdapat berbagai macam *service* yang menggunakan arsitektur *client/server*. Contoh dari *service* ini adalah DHCP *Server*, *Mail Server*, *HTTP Server*, *FTP Server*, *DNS Server* dan lain sebagainya.

Setiap sistem operasi *server* umumnya membundel layanan-layanan tersebut atau layanan tersebut juga dapat diperoleh dari pihak ketiga. Setiap layanan tersebut akan merespons terhadap *request* dari *client*. Sebagai contoh, *client* DHCP akan memberikan *request* kepada *server* yang menjalankan *service* DHCP *server* ketika sebuah *client* membutuhkan alamat IP, *client* akan memberikan perintah/*request* kepada *server*, dengan bahasa yang dipahami oleh DHCP *server*, yakni protokol DHCP itu sendiri.

Contoh sistem operasi *server* adalah Windows NT 3.51, dan dilanjutkan dengan Windows NT 4.0. Saat ini sistem yang cukup populer adalah Windows Server 2000 dan Windows Server 2003, kemudian Sun Solaris, Unix, dan GNU/Linux.

Server biasanya terhubung dengan *client* dengan kabel UTP dan sebuah Network Card. Kartu jaringan ini biasanya berupa kartu PCI atau ISA.

Dilihat dari fungsinya, *server* bisa di kategorikan dalam beberapa jenis, seperti: *server* aplikasi (*application server*), *server* data (*data server*) maupun *proxy server*. *Server* aplikasi adalah *server* yang digunakan untuk menyimpan berbagai macam aplikasi yang dapat diakses oleh *client*, *server* data sendiri digunakan untuk menyimpan data baik yang digunakan *client* secara langsung maupun data yang diproses oleh *server* aplikasi. *Server proxy* berfungsi untuk mengatur lalu lintas di jaringan melalui pengaturan *proxy*. Orang awam lebih mengenal *proxy server* untuk mengkoneksikan komputer *client* ke internet. Kegunaan *server* sangat banyak, misalnya untuk situs internet, ilmu pengetahuan, atau sekedar penyimpanan data.

(Firdian, 2015).

Berikut adalah macam macam jenis *server* yang biasa digunakan:

1. *File server*

File server merupakan sebuah layanan tempat penyimpanan *file* dengan terpusat dalam sebuah mesin. *File server* bisa dikatakan sebagai jantungnya dari kebanyakan jaringan, dengan perangkat komputer yang berkecepatan tinggi, memiliki memori atau kapasitas RAM besar, dan juga didukung oleh kartu jaringan cepat.

Setiap sistem operasi pada jaringan juga tersimpan melalui *file server* ini, termasuk juga data dan berbagai aplikasi yang diperlukan dalam sebuah jaringan. *File server* sendiri berfungsi untuk mengontrol informasi dan komunikasi yang terjadi antara komponen atau *node* pada sebuah jaringan.

Adapun contoh penggunaannya adalah mengelola setiap pengiriman *file* kumpulan data maupun pengolah kata yang berasal dari *workstation* maupun suatu *node*, menuju *node* lainnya, atau mendapatkan/menerima sebuah *email* di saat bersamaan ketika menjalankan tugas lainnya.

Tugas dari *file server* ini memang terlihat begitu kompleks, di mana *file server* harus menyimpan sebuah informasi lalu membaginya dengan cepat. Keuntungan dalam menggunakan aplikasi *file server* ini yaitu lebih hemat untuk penggunaan *resources* atau sumber daya, khususnya media penyimpanan yang disebut juga sebagai *hard disk* yang berperan sebagai tempat penyimpan *file*.

Melalui proses penyimpanan yang terpusat, sehingga *file* maupun data hanya berada dalam 1 mesin saja, karena tidak tersebar pada beberapa mesin. Hal inilah yang menyebabkan penggunaannya lebih aman dan bisa memudahkan akses.

Berbagi *resources* dalam jaringan komputer yang digunakan keperluan bersama, layaknya printer atau *file* ini ditujukan untuk lebih mengefektifkan setiap penggunaan *resources* pada sistem jaringan. Agar bisa menggunakan *resources* atau sumber daya secara bersamaan, maka pengguna perlu melakukan *login* dalam jaringan kemudian melakukan akses menuju *resource* yang dibagi penggunaan.

Biasanya untuk hal tersebut dibutuhkan yang namanya *server workgroup* atau *server domain*. *Domain* merupakan kumpulan *client* yang memakai *server* ketika menjalankan validasi data untuk *login* pada jaringan. *Domain server* juga biasanya dinamakan juga dengan istilah *Primary Domain Controller* atau PDC.

Apabila pada satu jaringan terdapat beberapa macam sistem dari berbagai *platform*, maka diperlukan sebuah program untuk menjembatani agar semua mesin tadi bisa saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya. Adapun program untuk dapat menjembatani UNIX atau Linux memakai Windows dan cukup populer yaitu Samba. Adapun kegunaan dari Samba itu sendiri adalah menempatkan Linux atau mesin Unix untuk dijadikan *Primary Domain Controller* layaknya yang dilakukan oleh NT dan menyambungkan tiap Linux atau mesin Unix melalui Windows atau mesin Dos.

Berdasarkan banyaknya aplikasi untuk dipakai pada tiap layanan aplikasi *file*

server sendiri, praktisi lapangan biasanya paling banyak memilih aplikasi Samba. Sebab tak hanya menyediakan layanan untuk penyimpanan *file* yang terpusat dan juga aman, bahkan *client* yang selalu mengakses jaringan tidak di batasi hanya satu jenis sistem operasi pada umumnya. Namun bisa melakukan perpaduan antara sistem operasi yang satu dengan sistem operasi yang lainnya, misalnya saja perpaduan antara sistem operasi Windows dengan sistem operasi yang berbasis *open source* seperti Linux. (Fatimah, 2016).

2. *Database server*

Database server adalah program komputer yang menyediakan layanan data lainnya ke komputer atau program komputer, seperti yang ditetapkan oleh model *client-server*. Istilah ini juga merujuk kepada sebuah komputer yang didedikasikan untuk menjalankan program *server database*. *Database* sistem manajemen *database* yang sering menyediakan fungsi *server*, dan beberapa DBMSs (misalnya, MySQL) secara eksklusif bergantung pada model *client-server* untuk akses data.

Client-server model dapat diartikan sebagai model dari suatu sistem yang membagi proses sistem antara *server* yang mengolah *database* dan *client* yang menjalankan aplikasi. *Database server* mengurangi beban akses data oleh *client* pada *server*. *Database* dapat diakses oleh beberapa *client* secara bersamaan dimana data yang diakses hanya atau diubah berasal dari satu sumber yaitu *database* pada *server*.

Server tersebut diakses baik melalui suatu *front end* yang berjalan di komputer pengguna yang menampilkan data yang diminta atau *back end* yang

berjalan pada *server* dan menangani tugas-tugas seperti analisis data dan penyimpanan.

Dalam model *master-slave*, *database server master* adalah lokasi pusat dan utama data sementara *database server* budak disinkronisasi *backup* dari *master* bertindak sebagai *proxy*.

Beberapa contoh dari *server* basis data Oracle, DB2, Informix, Ingres, SQL *Server*. Setiap *server* menggunakan *query* sendiri logika dan struktur. Bahasa *query* SQL kurang lebih sama di semua *server database*.

a) MySQL

MySQL merupakan sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (*data Management System*) atau DNMS yang *multithread*, *multi-user*, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis di bawah lisensi GNU *General Public Licenci* (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL. Tidak seperti Apache yang merupakan *software* yang dikembangkan oleh komunitas umum, dan cipta untuk kode sumber dimiliki oleh penulisnya masing-masing, MySQL dimiliki dan disponsori oleh sebuah perusahaan komersial Swedia yaitu MySQL AB. MySQL AB memegang penuh hak cipta hampir atas semua kode sumbernya. Kedua orang Swedia dan satu orang Finlandia yang mendirikan MySQL AB adalah David Axmark, Allan Larsson, dan Michael Monthy Widenius.

b) Oracle

Oracle adalah *relational database Management System* (RDBMS) untuk mengelola informasi secara terbuka, komprehensif dan terintegrasi. Oracle *Server* menyediakan solusi yang efisien dan efektif karena kemampuannya dalam hal sebagai berikut:

- 1) Dapat bekerja di lingkungan *client/server* (pemrosesan tersebar)
- 2) Menangani manajemen tempat dan basis data yang besar
- 3) Mendukung akses data secara simultan
- 4) Performansi pemrosesan transaksi yang tinggi
- 5) Menjamin ketersediaan yang terkontrol
- 6) Lingkungan yang terreplikasi

Database merupakan salah satu komponen dalam teknologi informasi yang mutlak diperlukan oleh semua organisasi yang ingin mempunyai suatu sistem informasi yang terpadu untuk menunjang kegiatan organisasi demi mencapai tujuannya. Karena pentingnya peran *database* dalam sistem informasi, tidaklah mengherankan bahwa terdapat banyak pilihan *software Database Management System* (DBMS) dari berbagai *vendor* baik yang gratis maupun yang komersial. Beberapa contoh DBMS yang populer adalah MySQL, MS SQL *Server*, Oracle, IBM DB/2, dan PostgreSQL.

c) Firebird

Firebird adalah salah satu aplikasi RDBMS (Relational *Database Management System*) yang bersifat *open source*. Awalnya adalah perusahaan Borland yang sekitar tahun 2000 mengeluarkan versi beta dari aplikasi *database*-nya InterBase 6.0 dengan sifat *open source*. Namun entah kenapa tiba-tiba Borland tidak lagi mengeluarkan versi InterBase secara *open source*, justru kembali ke pola komersial *software*. Tapi pada saat yang bersamaan *programmer-programmer* yang tertarik dengan *source code* InterBase 6.0 tersebut lalu membuat suatu team untuk mengembangkan *source code database* ini dan kemudian akhirnya diberi nama Firebird.

Firebird (juga disebut FirebirdSQL) adalah sistem manajemen basis data relasional yang menawarkan fitur-fitur yang terdapat dalam standar ANSI SQL-99 dan SQL-2003. RDBMS ini berjalan baik di Linux, Windows, maupun pada sejumlah platform Unix. Firebird ini diarahkan dan di-maintain oleh FirebirdSQL Foundation. Ia merupakan turunan dari Interbase versi *open source* milik Borland. Karena itulah Interbase dan Firebird sebenarnya mempunyai CORE yang sama karena awalnya sama-sama dikembangkan oleh Borland.

d) Microsoft SQL Server 2000

Microsoft SQL Server 2000 adalah perangkat lunak *relational database*

Management System (RDBMS) yang didesain untuk melakukan proses manipulasi *database* berukuran besar dengan berbagai fasilitas. Microsoft SQL Server 2000 merupakan produk andalan Microsoft untuk *database server*. Kemampuannya dalam manajemen data dan kemudahan dalam pengoperasiannya membuat RDBMS ini menjadi pilihan para *database administrator*.

DBMS merupakan suatu sistem perangkat lunak untuk memungkinkan *user* (pengguna) untuk membuat, memelihara, mengontrol, dan mengakses *database* secara praktis dan efisien. Dengan DBMS, *user* akan lebih mudah mengontrol dan memanipulasi data yang ada. Sedangkan RDBMS atau *Relationship Database Management System* merupakan salah satu jenis DBMS yang mendukung adanya *relationship* atau hubungan antar tabel. RDBMS (*Relational Database Management System*) adalah perangkat lunak untuk membuat dan mengelola *database*, sering juga disebut sebagai *database engine*. Istilah RDBMS, *database server-software*, dan *database engine* mengacu ke hal yang sama; sedangkan RDBMS bukanlah *database*. Beberapa contoh dari RDBMS diantaranya Oracle, Ms SQL Server, MySQL, DB2, Ms Access.

e) Visual FoxPro 6.0

Pada tahun 1984, Fox Software memperkenalkan FoxBase untuk menyaingi dBase II Ashton-Tate. Pada saat itu FoxBase hanyalah perangkat lunak kecil yang berisi bahasa pemrograman dan mesin pengolah data. FoxPro memperkenalkan GUI (*Graphical Unit Interface*) pada tahun 1989. FoxPro berkembang menjadi Visul

FoxPro pada tahun 1995. kemampuan pemrograman prosural tetap dipertahankan dan dilengkapi dengan pemrograman berorientasi objek. Visual FoxPro 6.0 dilengkapi dengan kemampuan untuk berinteraksi dengan produk *desktop* dan *client/server* lain dan juga dapat membangun aplikasi yang berbasis *web*. Dengan adanya Visual Studio, FoxPro menjadi anggotanya. Sasaran utama Visual Studio adalah menyediakan alat bantu pemrograman dan *database* untuk mengembangkan perangkat lunak yang memenuhi tuntutan zaman.

Model data yang digunakan Visual FoxPro yaitu model relasional. Model Relasional merupakan model yang paling sederhana sehingga mudah di pahami oleh pengguna, serta merupakan paling populer saat ini. Model ini menggunakan sekumpulan tabel berdimensi dua (yang disebut relasi atau tabel), dengan masing-masing relasi tersusun atas tupel atau baris dan atribut. Relasi dirancang sedemikian rupa sehingga dapat menghilangkan kemubajiran data dan menggunakan kunci tamu untuk berhubungan dengan relasi lain.

f) Postgre SQL

Postgre SQL merupakan *tool* untuk membuat *database server* yang bersifat *open source* yang memiliki lisensi GPL (*General Public License*). Postgre SQL mendukung bahasa pemrograman seperti SQL, C, C++, Java, PHP dan lainnya. Dengan lisensi GPL, PostgreSQL dapat digunakan, dimodifikasi dan didistribusikan oleh setiap orang tanpa perlu membayar lisensi (*free of charge*) baik untuk keperluan pribadi, pendidikan maupun komersil. Kebanyakan PostgreSQL tersedia untuk

pengguna Linux.

g) Microsoft Access

Microsoft Access (atau Microsoft Office Access) adalah sebuah program aplikasi basis data komputer relasional yang ditujukan untuk kalangan rumahan dan perusahaan kecil hingga menengah. Aplikasi ini merupakan anggota dari beberapa aplikasi Microsoft Office, selain tentunya Microsoft Word, Microsoft Excel, dan Microsoft PowerPoint. Aplikasi ini menggunakan mesin basis data Microsoft Jet Database Engine, dan juga menggunakan tampilan grafis yang intuitif sehingga memudahkan pengguna. Versi terakhir adalah Microsoft Office Access 2007 yang termasuk ke dalam Microsoft Office System 2007.

Microsoft Access dapat menggunakan data yang disimpan di dalam format Microsoft Access, Microsoft Jet Database Engine, Microsoft SQL Server, Oracle Database, atau semua kontainer basis data yang mendukung standar ODBC. Para pengguna/*programmer* yang mahir dapat menggunakannya untuk mengembangkan perangkat lunak aplikasi yang kompleks, sementara para *programmer* yang kurang mahir dapat menggunakannya untuk mengembangkan perangkat lunak aplikasi yang sederhana. Access juga mendukung teknik-teknik pemrograman berorientasi objek, tetapi tidak dapat digolongkan ke dalam perangkat bantu pemrograman berorientasi objek. (Wahono, 2014).

3. *Web server*

Web server merupakan perangkat lunak dalam server yang berfungsi untuk menerima permintaan berupa halaman *web* melalui protokol HTTP atau HTTPS dari *client* yang lebih dikenal dengan nama *browser*, kemudian mengirimkan kembali atau merespon hasil permintaan tersebut ke dalam bentuk halaman-halaman *web* yang pada umumnya berupa dokumen HTML atau PHP.

Dari pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa *web server* merupakan pelayan (pemberi layanan) bagi *web client* seperti Chrome, Mozilla, Internet Explorer, Safari, Opera dan lain-lain, supaya *browser* dapat menampilkan halaman atau data yang diminta.

4. *Mail server*

Mail server adalah *server* yang memungkinkan pengguna (*user*) untuk dapat mengirim dan menerima surat elektronik atau *email* satu sama lain dalam satu jaringan atau dengan internet.

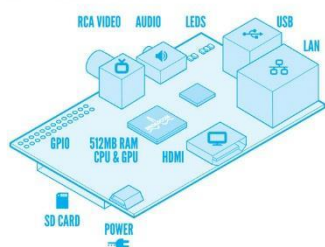
layanan ini menggunakan arsitektur *client-server*, Artinya ada aplikasi *client* mengakses *server email*. Protokol yang umum digunakan adalah protokol SMTP (*Simple Mail Transfer Protocol*), pop3 (*post office protocol v3*) dan IMAP. SMTP digunakan sebagai standar untuk menampung data mendistribusikan email. sedangkan pop3 dan imap digunakan agar user dapat mengambil dan membaca email secara *remote*. (Ridwan, 2012).

B. Raspberry Pi

Raspberry Pi, sering juga disingkat dengan nama *Raspi*, adalah komputer papan tunggal (*Single Board Circuit/SBC*) yang memiliki ukuran sebesar kartu kredit. *Raspberry Pi* bisa digunakan untuk berbagai keperluan, seperti *spreadsheet*, *game*, bahkan bisa digunakan sebagai *media player* karena kemampuannya dalam memutar *video high definition*. *Raspberry Pi* dikembangkan oleh yayasan nirlaba, *Raspberry Pi Foundation* yang digawangi sejumlah *developer* dan ahli komputer dari Universitas Cambridge, Inggris.

Raspberry Pi memiliki dua model yaitu model A dan model B. Secara umum *Raspberry Pi* Model B, 512MB RAM. Perbedaan model A dan B terletak pada memori yang digunakan, Model A menggunakan memori 256 MB dan model B 512 MB. Selain itu model B juga sudah dilengkapi dengan *ethernet port* (kartu jaringan) yang tidak terdapat di model A. Desain *Raspberry Pi* didasarkan seputar *SoC* (*System-on-a-chip*) *Broadcom BCM2835*, yang telah menanamkan prosesor *ARM1176JZF-S* dengan 700 MHz, *VideoCore IV GPU*, dan 256 *Megabyte RAM* (model B). Penyimpanan data didisain tidak untuk menggunakan *hard disk* atau *solid-state drive*, melainkan mengandalkan kartu *SD* (*SD memory card*) untuk *booting* dan penyimpanan jangka panjang.

RASPERRY PI MODEL B



Gambar II. 1 Raspberry Pi Tipe B



Gambar II. 3 Tampilan Board Raspberry Pi tipe B

Gambar II. 2 Tampilan Board Raspberry Pi



Gambar II. 4 Tampilan Board Raspberry Pi 2 Tipe B

Hardware Raspberry Pi tidak memiliki *real-time clock*, sehingga OS harus memanfaatkan timer jaringan *server* sebagai pengganti. Namun komputer yang mudah dikembangkan ini dapat ditambahkan dengan fungsi *real-time* (seperti DS1307) dan banyak lainnya, melalui saluran GPIO (*General-purpose input/output*) via antarmuka I²C (*Inter-Integrated Circuit*).

Raspberry Pi bersifat *open source* (berbasis *Linux*), *Raspberry Pi* bisa dimodifikasi sesuai kebutuhan penggunaannya. Sistem operasi utama *Raspberry Pi* menggunakan *Debian GNU/Linux* dan bahasa pemrograman *Python*. Salah satu pengembang OS untuk *Raspberry Pi* telah meluncurkan sistem operasi yang dinamai *Raspbian*, *Raspbian* diklaim mampu memaksimalkan perangkat *Raspberry Pi*. Sistem

operasi tersebut dibuat berbasis *Debian* yang merupakan salah satu distribusi *Linux* OS. (Wikipedia, 2016)

C. Linux Raspbian

Linux (diucapkan 'lɪnəks atau /'lɪnɒks/) adalah nama yang diberikan kepada sistem operasi komputer bertipe Unix. Linux merupakan salah satu contoh hasil pengembangan perangkat lunak bebas dan sumber terbuka utama. Seperti perangkat lunak bebas dan sumber terbuka lainnya pada umumnya, kode sumber Linux dapat dimodifikasi, digunakan dan didistribusikan kembali secara bebas oleh siapa saja.

Nama "Linux" berasal dari nama pembuatnya, yang diperkenalkan tahun 1991 oleh Linus Torvalds. Sistemnya, peralatan sistem dan pustakanya umumnya berasal dari sistem operasi GNU, yang diumumkan tahun 1983 oleh Richard Stallman. Kontribusi GNU adalah dasar dari munculnya nama alternatif GNU/Linux.

Linux telah lama dikenal untuk penggunaannya di *server*, dan didukung oleh perusahaan-perusahaan komputer ternama seperti Intel, Dell, Hewlett-Packard, IBM, Novell, Oracle Corporation, Red Hat, dan Sun Microsystems. Linux digunakan sebagai sistem operasi di berbagai macam jenis perangkat keras komputer, termasuk komputer desktop, superkomputer, dan sistem benam seperti pembaca buku elektronik, sistem permainan video (PlayStation 2, PlayStation 3 dan XBox), telepon genggam dan router. Para pengamat teknologi informatika beranggapan kesuksesan

Linux dikarenakan Linux tidak bergantung kepada *vendor* (*vendor independence*), biaya operasional yang rendah, dan kompatibilitas yang tinggi dibandingkan versi UNIX tak bebas, serta faktor keamanan dan kestabilannya yang tinggi dibandingkan dengan sistem operasi lainnya seperti Microsoft Windows. Ciri-ciri ini juga menjadi bukti atas keunggulan model pengembangan perangkat lunak sumber terbuka (*opensource software*).

Sistem operasi Linux yang dikenal dengan istilah distribusi Linux (*Linux distribution*) atau distro Linux umumnya sudah termasuk perangkat-perangkat lunak pendukung seperti *server web*, bahasa pemrograman, basisdata, tampilan *desktop* (*desktop environment*) seperti GNOME, KDE dan Xfce juga memiliki paket aplikasi perkantoran (*office suite*) seperti OpenOffice.org, KOffice, Abiword, Gnumeric dan LibreOffice. (Wikipedia, 2017).

Raspbian adalah sistem operasi bebas berbasis Debian yang dioptimalkan untuk perangkat keras *Raspberry Pi*. Sebuah sistem operasi adalah seperangkat program dasar dan utilitas yang membuat *Raspberry Pi* bekerja dengan baik. Namun, Raspbian menyediakan lebih dari OS murni, dengan lebih dari 35.000 paket, dapat dengan mudah menginstal paket pada *Raspberry Pi*.

Pembangunan awal dengan lebih dari 35.000 paket Raspbian dioptimalkan untuk kinerja terbaik *Raspberry Pi*, selesai pada Juni 2012. Namun, Raspbian masih dalam pengembangan aktif dengan penekanan pada peningkatan stabilitas dan kinerja supaya dapat menggunakan banyak paket debian sebanyak mungkin. (Andrian.

2014).

D. Sharing Data

Sharing berasal dari kata share yang artinya berbagi atau saling menukar sesuatu, sharing diartikan dengan berbagi cerita atau saling memberikan sesuatu sedangkan sharing dalam pengertian jaringan artinya saling berbagi data antara beberapa komputer yang saling terhubung satu sama lain melalui jaringan sehingga komputer yang satu dapat mengakses dan menggunakan sumberdaya yang terdapat pada computer tersebut. (Irawan. 2015)

E. SD Card

Secure Digital (SD) adalah sebuah format kartu memori *flash*. Kartu *Secure Digital* digunakan dalam alat portabel seperti PDA, kamera digital dan telepon genggam. Kartu SD dikembangkan oleh SanDisk, Toshiba dan Panasonic berdasarkan Kartu Multi Media (MMC) yang sudah lebih dulu ada. Selain memiliki sistem pengaman yang lebih bagus MM, SD Card juga bisa dengan mudah dibedakan dari MMC karena memiliki ukuran yang lebih tebal dibandingkan kartu MMC standar. (Wikipedia. 2017).

F. Access Point

Access Point adalah sebuah perangkat jaringan yang berisi sebuah transceiver dan antena untuk transmisi dan menerima sinyal ke dan dari *clients* remote. Dengan

access points(AP) *clients wireless* bisa dengan cepat dan mudah untuk terhubung kepada jaringan LAN kabel secara *wireless*. (Sanha. 2015).

G. Switch

Switch adalah suatu jenis komponen jaringan komputer yang digunakan untuk menghubungkan beberapa HUB dalam membentuk jaringan komputer yang lebih besar atau menghubungkan komputer-komputer yang memiliki kebutuhan akan *bandwidth* yang cukup besar.










Beberapa fungsi *switch* yaitu sebagai manajemen lalu lintas yang terdapat pada suatu jaringan komputer, *switch* bertugas bagaimana cara mengirimkan paket data untuk sampai ke tujuan dengan perangkat yang tepat, *Switch* juga bertugas untuk mencari jalur yang paling baik dan optimal serta memastikan pengiriman paket data yang efisien ketujuannya. (Sora. 2015).

H. Flowchart

Bagan alir (*flowchart*) adalah bagan (*chart*) yg menunjukkan alir (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Digunakan terutama untuk alat Bantu komunikasi dan untuk dokumentasi

Menurut Jogyanto (2008:800) “Bagan alir program (*program flowchart*) merupakan bagan yang menjelaskan secara rinci langkah-langkah dari proses program”. Adapun simbol-simbol bagan alir program (*program flowchart*) dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel II. 1 Simbol-Simbol Bagan Alir *Program* (*Program Flowchart*)

NO.	SIMBOL	KETERANGAN
1.		Simbol input/output digunakan untuk mewakili data input/output.
2.		Simbol proses digunakan untuk mewakili suatu proses
3.		Simbol garis alir digunakan untuk menunjukkan arus dari proses
4.		Menunjukkan penghubung ke halaman yang masih sama
5.		Menunjukkan penghubung ke halaman lain
6.		Simbol keputusan digunakan untuk suatu penyelesaian kondisi di dalam program.
7.		Inisialisasi, menunjukkan inisialisasi atau nilai awal suatu besaran.
8.		Simbol proses terdefinisi digunakan untuk menunjukkan suatu operasi yang dirinciannya ditunjukkan di tempat lain.
9.		Terminator, menunjukkan awal dan akhir dari suatu <i>flowchart</i> .

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Lokasi Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, jenis penelitian kualitatif yang digunakan adalah *Simulation, Design and Creations*. Dipilihnya jenis penelitian ini oleh penulis dikarenakan konsep dari *Simulation, Design and Creation* sangat tepat untuk mengelola penelitian ini. Di samping melakukan penelitian tentang judul ini, penulis juga mengimplementasikan *Raspberry Pi* sebagai *server portable*.

Adapun lokasi penelitian ini dilakukan di laboratorium pemrograman teknik informatika UIN Alauddin Makassar.

B. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian saintifik yaitu pendekatan berdasarkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

C. Sumber Data

Sumber data pada penelitian ini adalah menggunakan *Library Research* yang merupakan cara mengumpulkan data dari beberapa buku dan jurnal maupun literatur lainnya yang dapat dijadikan acuan pembahasan dalam masalah ini. Observasi juga dilakukan dengan mengamati kondisi seberapa besar manfaat *server portable* terhadap kebutuhan masyarakat. Penelitian ini terkait pada sumber-sumber data

online atau internet ataupun hasil dari penelitian sebelumnya sebagai bahan referensi bagi peneliti selanjutnya.

D. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah studi literatur. Studi literatur adalah salah satu metode pengumpulan data dengan caramengumpulkan buku-buku, jurnal, dan bacaan-bacaan yang berkaitan dengan judul penelitian untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan.

E. Instrumen Penelitian

Instrument penelitian yang digunakan dalam penelitian yaitu :

1. Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan untuk mengembangkan dan mengumpulkan data pada aplikasi ini adalah sebagai berikut:

- a. *Raspberry Pi* Model A dengan spesifikasi 700 MHz *Low Power* ARM1176JZ-F *Application Processor* dan 256MB SDRAM.
- b. Laptop Asus X550IU dengan spesifikasi Prosesor AMD FX 7th Gen, *Harddisk* 1 TB, *Memory* 8 GB.
- c. *Switch* TP-LINK TL-SF1008D dengan spesifikasi 8 port RJ45 10/100Mbps *Auto-Negotiation*.
- d. *Access Point* TP-LINK TL-MR3020 dengan spesifikasi koneksi 3G dan

Kecepatan wireless hingga 150Mbps.

2. Perangkat Lunak

Adapun perangkat lunak yang digunakan dalam aplikasi ini sebagai berikut:

- a. Sistem Operasi, Raspbian.
- b. *Web server*, Apache
- c. *Database Server*, Mysql
- d. PHP

F. Teknik Pengolahan dan Analisa Data

Analisis data terbagi menjadi dua yaitu, metode analisis kuantitatif dan metode analisis kualitatif. Analisis kuantitatif ini menggunakan data statistik dan dapat dilakukan dengan cepat, sementara analisis kualitatif ini digunakan untuk data kualitatif data yang digunakannya adalah berupa catatan-catatan yang biasanya cenderung banyak dan menumpuk sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama untuk dapat menganalisisnya secara seksama.

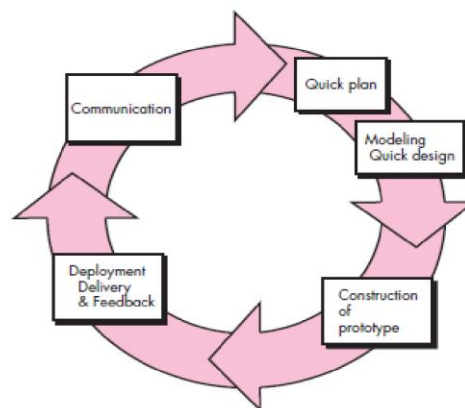
Dengan metode ini penulis bermaksud mengumpulkan data historis dan mengamati secara seksama mengenai aspek-aspek tertentu yang berkaitan erat dengan masalah yang diteliti sehingga akan diperoleh data-data yang menunjang penyusunan laporan penelitian. Data yang diperoleh tersebut kemudian diproses, dianalisis lebih lanjut dengan dasar-dasar teori yang telah dipelajari sehingga memperoleh gambaran mengenai objek tersebut dan dapat ditarik kesimpulan mengenai masalah yang

diteliti.

Berdasarkan sifatnya, jenis data yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif. Menurut Sugiyono (2010): “Data kuantitatif merupakan suatu karakteristik dari suatu variabel yang nilai-nilainya dinyatakan dalam bentuk *numerical*.” dengan menggunakan teknik analisis regresi linear sederhana. Untuk menentukan erat atau tidaknya hubungan antara kedua variabel tersebut digunakan analisis korelasi.

G. Metode Perancangan Sistem

Pada penelitian ini, metode metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *prototype*. Metode ini cocok digunakan untuk mengembangkan perangkat yang akan dikembangkan kembali. Model *prototype* mampu menawarkan pendekatan yang terbaik dalam hal kepastian terhadap efisiensi algoritma, kemampuan penyesuaian diri dari sebuah sistem operasi atau bentuk-bentuk yang harus dilakukan oleh interaksi manusia dengan mesin. Tujuannya adalah mengembangkan model menjadi sistem final. (Pressman, 2010).



Gambar III. 1 Model Prototype

Berikut adalah tahapan dalam metode *prototype*:

a. *Communication*

Proses komunikasi dilakukan untuk menentukan tujuan umum, kebutuhan dan gambaran bagian-bagian yang akan dibutuhkan berikutnya.

b. *Quick Plan*

Perencanaan dilakukan dengan cepat dan mewakili semua aspek *software* yang diketahui, dan rancangan ini menjadi dasar pembuatan *prototype*.

c. *Modelling Quick Designs*

Proses ini berfokus pada representasi aspek perangkat lunak yang bisa dilihat kostumer. Pada proses ini cenderung ke pembuatan *prototype*.

d. *Construction of Prototype*

Membangun kerangka atau rancangan *prototype* dari perangkat lunak yang akan dibangun.

e. *Deployment Delivery and Feedback*

Prototype yang telah dibuat akan diperlihatkan ke kostumer untuk dievaluasi, kemudian memberikan masukan yang akan digunakan untuk merevisi kebutuhan sistem yang akan dibangun.

H. Teknik Pengujian Sistem

Metode pengujian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode pengujian langsung yaitu dengan menggunakan pengujian *Black Box*. Digunakan

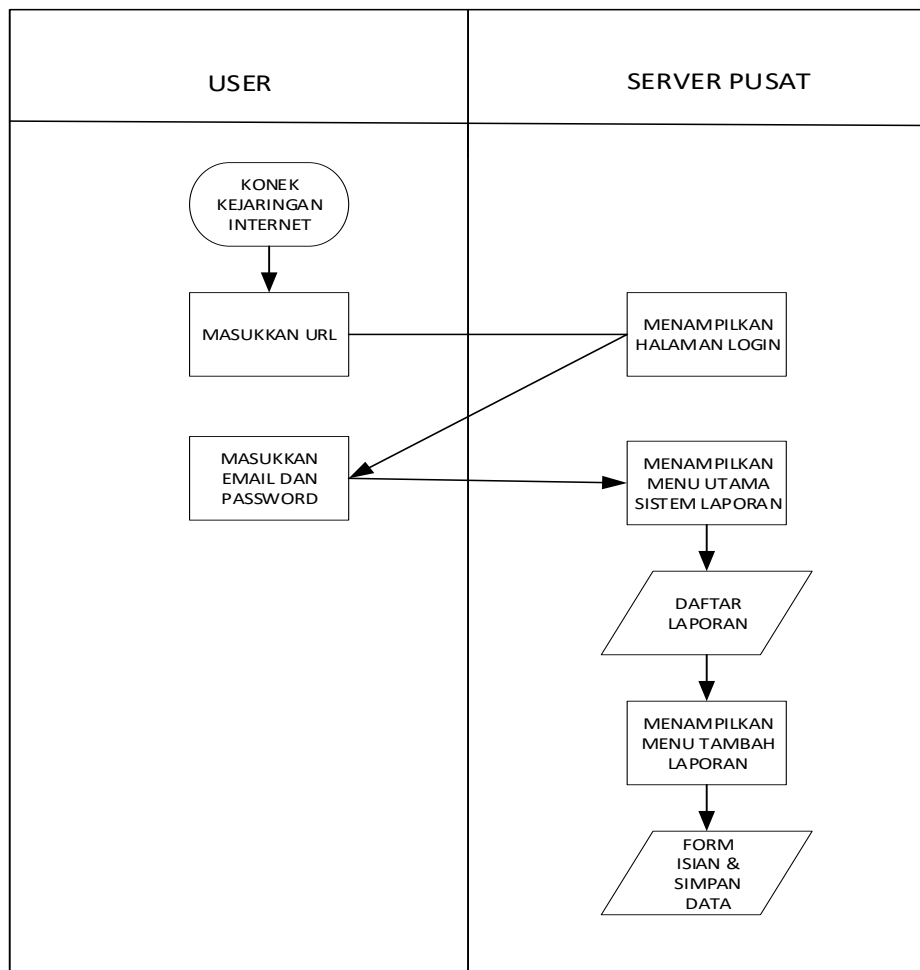
untuk menguji fungsi-fungsi khusus dari perangkat lunak yang dirancang. Kebenaran perangkat lunak yang diuji hanya dilihat berdasarkan keluaran yang dihasilkan dari data atau kondisi masukan yang diberikan untuk fungsi yang ada tanpa melihat bagaimana proses untuk mendapatkan keluaran tersebut. Dari keluaran yang dihasilkan, kemampuan program dalam memenuhi kebutuhan pemakai dapat diukur sekaligus dapat diketahui kesalahan-kesalahannya.

BAB IV

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

A. Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

Proses sistem yang sedang berjalan dilakukan dalam beberapa tahap seperti yang dapat dilihat pada flowmap diagram berikut:



Gambar IV. 1 Flowmap Diagram yang Sedang Berjalan

Pada gambar IV.1 adalah kondisi dimana jaringan internet tersedia. *User* dapat langsung mengakses *web* dan menulis laporan. *User* tidak menggunakan perantara *raspberry pi* untuk menulis laporan yang kemudian di sinkronkan ke *server* pusat. *User* hanya perlu terkoneksi ke internet kemudian mengakses aplikasi yang berada di *server* pusat, setelah halaman *login* muncul *user* memasukkan *email* dan *password*. Halaman selanjutnya menampilkan daftar laporan yang telah dibuat. Untuk membuat laporan *user* hanya perlu menulis laporannya di menu tambah laporan kemudian menekan tombol *submit*.

B. Analisi Sistem yang Diusulkan

Analisis sistem merupakan penguraian dari suatu sistem yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan. Bagian analisis terdiri dari analisis masalah dan analisis kebutuhan.

1. Analisis Masalah

Server portable merupakan *server* yang dapat dipindah pindahkan dari satu tempat ke tempat lain. Hal ini dapat membantu guru yang diharuskan memberikan laporan secara berkala tetapi di sekolahnya tidak terdapat jaringan internet. *Raspberry pi* dapat digunakan sebagai *server* di sekolah untuk membantu guru memberikan laporan secara berkala. Dengan sifatnya yang portable *raspberry pi* yang telah menampung laporan guru dapat di bawa ketempat yang menyediakan jaringan internet kemudian melakukan sinkronisasi ke *server* yang sebenarnya.

Service yang digunakan pada *raspberry pi* adalah *web server* kemudian dibuatkan jaringan LAN (*local area network*) agar guru dapat mengakses aplikasi *web* yang terdapat di dalam *server*. Aplikasi dapat melakukan sinkronisasi ke *server* pusat ketika *raspberry pi* terkoneksi ke internet

2. Analisis Kebutuhan Sistem

Adapun kebutuhan sistem yang dibutuhkan yaitu kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak yang meliputi spesifikasi standar untuk menggunakan aplikasi yang akan dibuat.

a. Perangkat Keras

Analisis perangkat keras merupakan suatu kebutuhan non fungsional untuk mendukung suatu aplikasi agar berjalan dengan baik. Adapun perangkat keras yang dibutuhkan yaitu

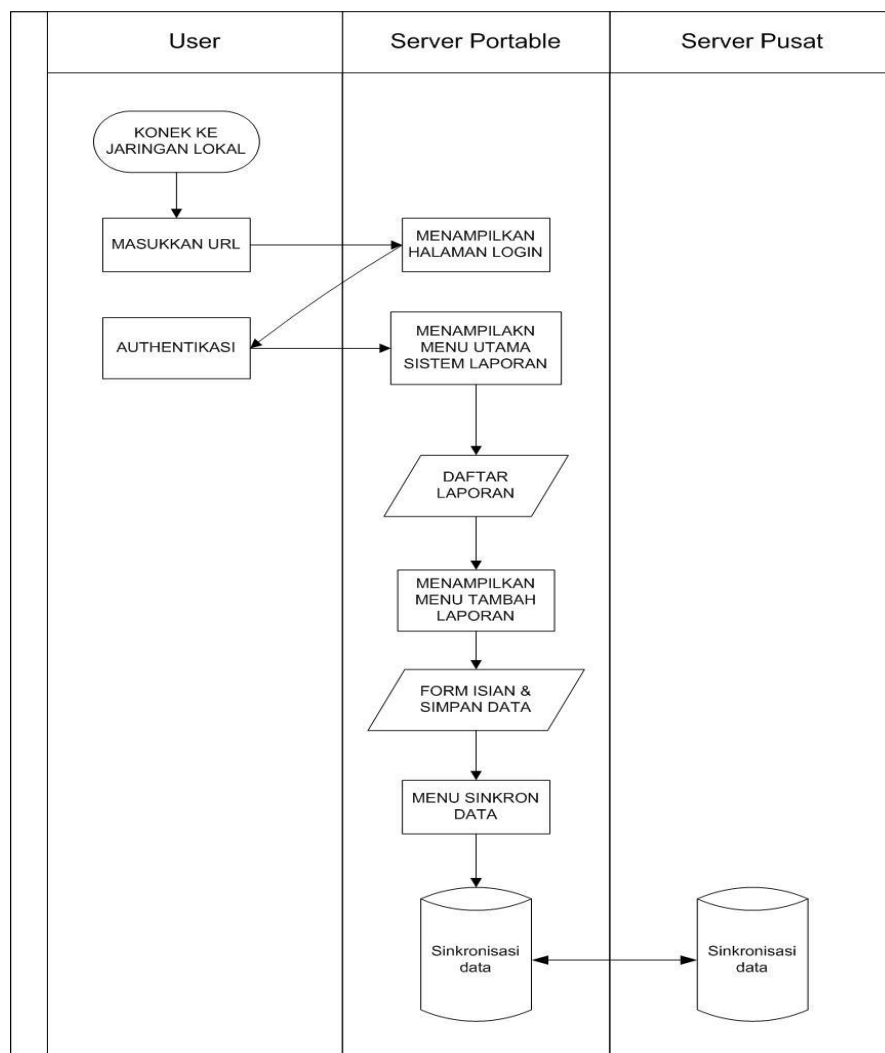
Table IV. 1 Spesifikasi Perangkat Keras

No	Perangkat Keras	Type
1.	Raspberry Pi	Model <i>B</i>
2.	Switch	TP-LINK TL-SF1008D
3.	Access Point	TP-LINK TL-MR3020

b. Perangkat Lunak

Selain perangkat keras, perangkat lunak juga membutuhkan sebuah aplikasi agar berjalan dengan baik apabila telah diimplementasikan. Oleh karena itu dibutuhkan perangkat lunak sistem operasi raspbian versi 4.9 (*Jessie*).

c. Flowmap yang diusulkan

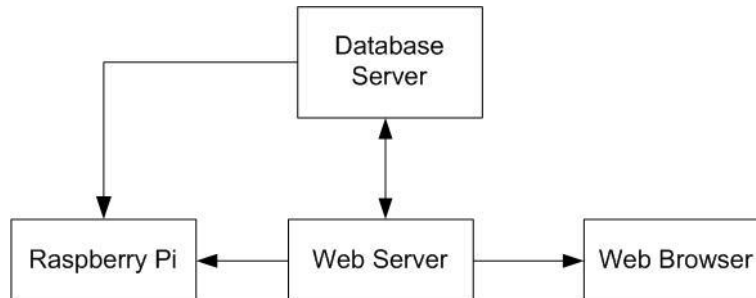


Gambar IV. 2 Flowmap Diagram Diusulkan

Pada gambar IV.2. dijelaskan bahwa untuk memberikan laporan guru tidak perlu jaringan internet. Guru cukup terkoneksi ke jaringan LAN (*local area network*) yang telah di sediakan disekolah kemudian membuka aplikasi untuk memberikan laporan. Tampilan pertama aplikasi yaitu tampilan *login*. Setelah memasukkan *email* dan *password* dan berhasil *login*, tampilan pertama yang *user* temui adalah daftar laporan. Untuk membuat laporan *user* hanya perlu menulis laporannya di menu tambah laporan kemudian menekan tombol *submit*. Laporan yang telah disimpan di dalam *raspberry pi* kemudian secara berkala dibawa ketempat yang tersedia jaringan internet untuk melakukan sinkronisasi data ke *server* pusat. Untuk melakukan sinkronisasi, *user* perlu membuka aplikasi *raspberry pi* yang telah dihubungkan ke jaringan *internet* kemudian menekan tombol *synchronize* pada menu sinkron data maka aplikasi pada *raspberry pi* akan melakukan sinkronisasi laporan dengan *server* pusat.

B. Perancangan Sistem

Berikut adalah perancangan table dan antarmuka sistem:



1. Perancangan Diagram Blok

Untuk menjelaskan perancangan sistem yang dilakukan dalam mewujudkan penelitian *raspberry pi* sebagai *server portable* dengan keluaran berupa sistem yang

Gambar IV. 3 Diagram Blok

menyimpan sementara data laporan guru, terlebih dahulu secara umum digambarkan oleh diagram blok sistem kerja yang ditunjukkan.

Service yang dipakai pada *raspberry pi* adalah *database server* dalam hal ini adalah *MySQL* sebagai tempat penyimpanan data dan *web server* yaitu *Apache* untuk menjalankan aplikasi web. Bahasa pemrograman yang dipakai adalah PHP (*Hypertext Preprocessor*) dengan menggunakan *framework* Laravel. *Raspberry pi* akan dipasang pada jaringan LAN (*local area network*) yang tersedia pada sekolah sehingga guru dapat mengakses aplikasi *web* pada *raspberry pi* dengan terlebih dahulu terkoneksi dengan jaringan sekolah. Para guru akan menuliskan laporan pada

aplikasi dan secara berkala *raspberry pi* dibawa ketempat yang tersedia jaringan internet untuk disinkronisasikan dengan *server* pusat.

2. Perancangan Struktur Tabel

Tabel-tabel yang terdapat dalam basis data yang digunakan dalam sistem adalah sebagai berikut:

a. Tabel *User***Table IV. 2 Table *User***

Nama Field	Type	Size	Ket
Id	int	10	PK
Name	varchar	25	
Email	varchar	25	
Password	Varchar	70	
Remember_token	Varchar	45	
Level	Int	1	
Created_at	timestamp		
Updated_at	timestamp		

b. Tabel Laporan

Table IV. 3 Tabel Laporan

Nama Field	Type	Size	Ket
Id	int	10	PK
Tanggal	Date		
Nama	Varchar	25	
Laporan	Text		
Time	Int	11	
Created_at	timestamp		
Updated_at	timestamp		

c. Table Sync

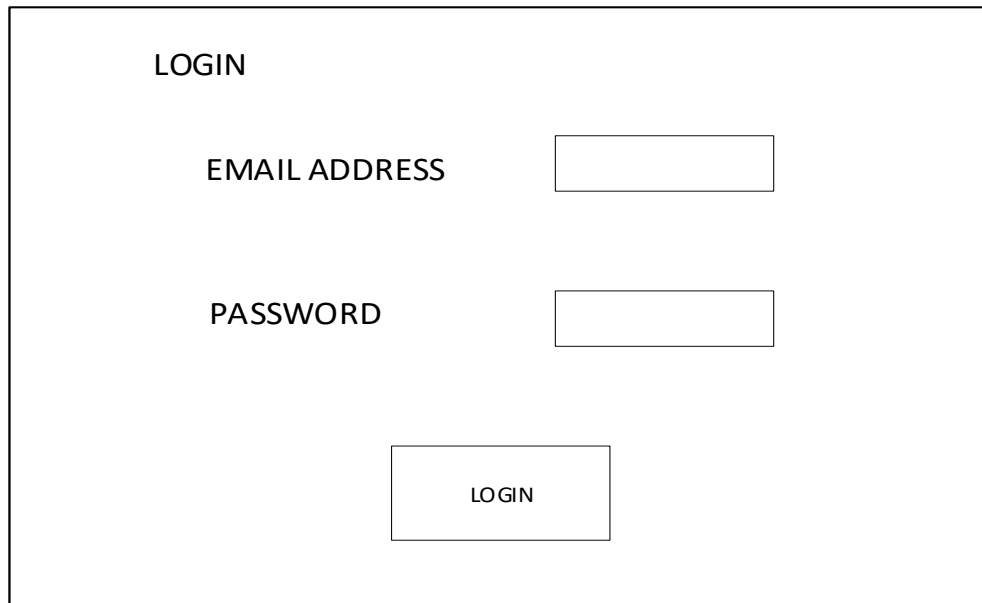
Table IV. 4 Table Sync

Nama Field	Type	Size	Ket
Id	int	10	PK
Type	Enum('upload','download')		
Status	Enum('success','error')		
Time	Int	11	
Created_at	timestamp		
Updated_at	timestamp		

3. Perancangan Antarmuka (interface)

Perancangan antarmuka merupakan aspek penting dalam perancangan sistem, karena berhubungan dengan tampilan dan interaksi yang memudahkan *user* dalam menggunakannya. Adapun rancangan antarmuka pada sistem ini sebagai berikut:

a. Perancangan Interface Login



The login interface is enclosed in a rectangular frame. At the top left, the word "LOGIN" is displayed in a bold, uppercase font. Below this, the label "EMAIL ADDRESS" is positioned to the left of a rectangular input field. Further down, the label "PASSWORD" is positioned to the left of another rectangular input field. At the bottom center of the frame, there is a rectangular button labeled "LOGIN" in uppercase letters.

Gambar IV. 4 Desain *Interface* Login

b. Perancangan Menu Laporan

GAMBAR	NAMA ADMIN TOMBOL KELUAR		
MENU LAPORAN TAMBAH LAPORAN SINKRON DATA	MENU-DASHBOARD		
	FILTER	PENCARIAN DATA	
	TANGGAL	NAMA	LAPORAN
	ANGKA	TEKS	TEKS

Gambar IV. 5 Desain *Interface* Menu Laporan

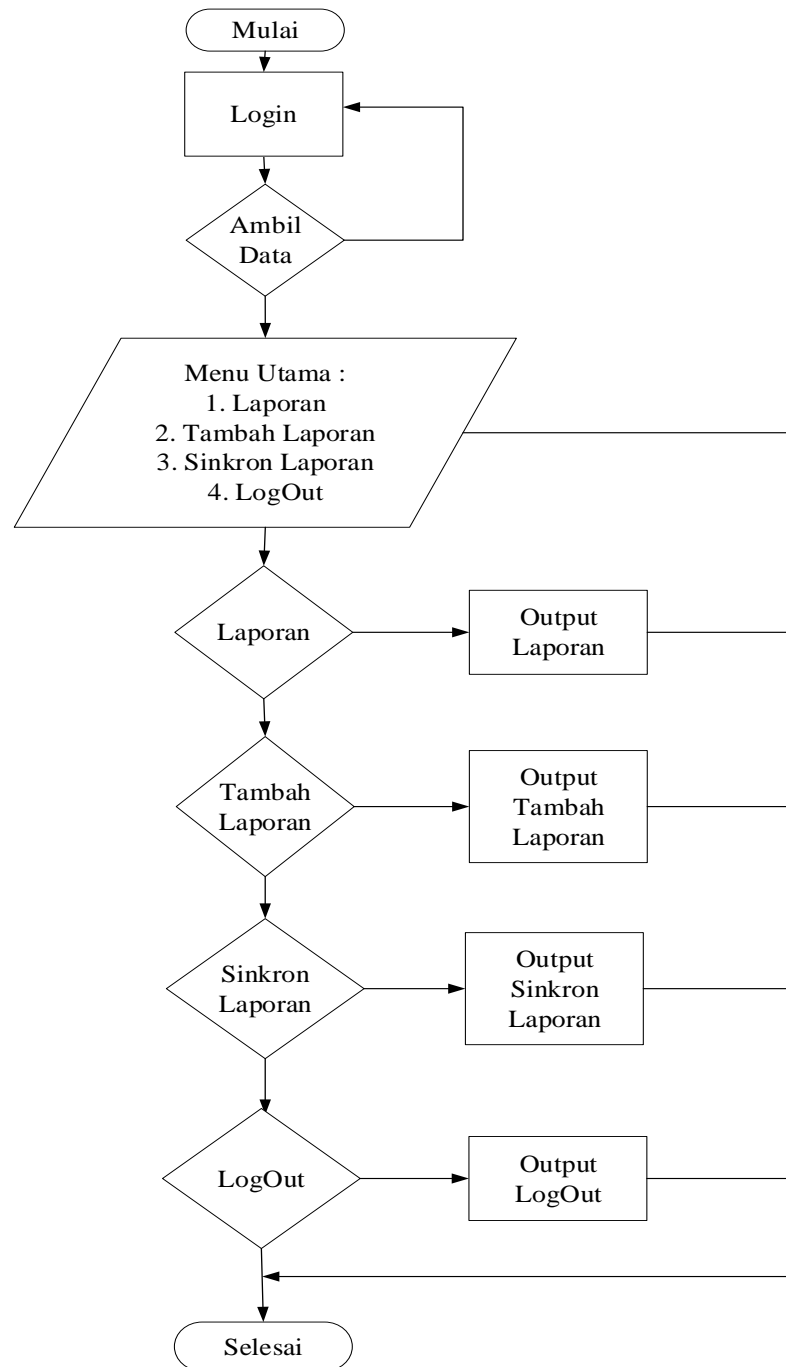
GAMBAR	<div>NAMA ADMIN</div> <div>TOMBOL KELUAR</div>
MENU	MENU-DASHBOARD
LAPORAN	BASIC INPUTS
TAMBAH LAPORAN	<div>TANGGAL</div> <div>ANGKA</div>
SINKRON DATA	<div>NAMA</div> <div>TEKS</div> <div>LAPORAN</div> <div>ANGKA</div> <div>SUBMIT</div>

c. Perancangan Menu Tambah Laporan

d. Perancangan Menu Sinkron Data

GAMBAR	<div>NAMA ADMIN</div> <div>TOMBOL KELUAR</div>
MENU	
LAPORAN	
TAMBAH LAPORAN	
SINKRON DATA	<div>SYNCHRONIZE</div>

3. Flowchart



Gambar IV. 8 Desain *Flowchart*

BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

A. *Implentasi*

1. Hasil Perancangan Perangkat Keras

Berikut ini adalah hasil dari rancangan perangkat keras secara keseluruhan sebagai berikut:



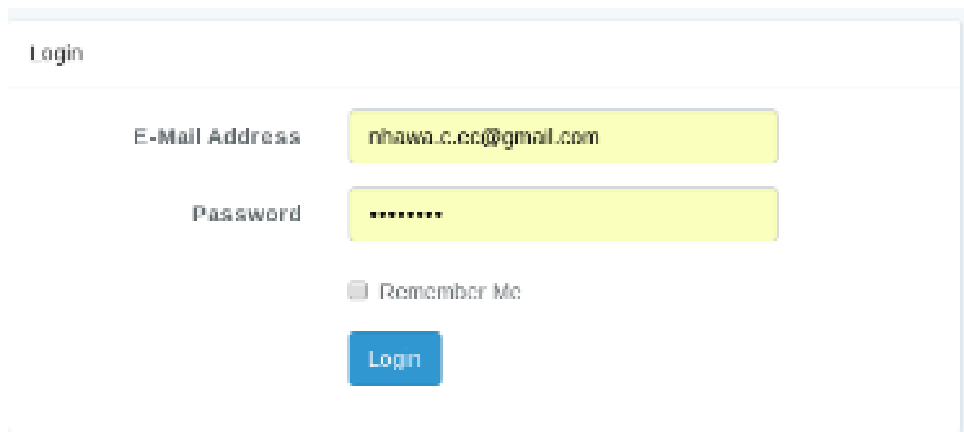
Gambar V. 1 Alat

Dari gambar V.1 terlihat bentuk fisik rancangan dari sistem. Peneliti menggunakan 1 buah raspberry pi, 1 buah switch, dan 1 buah access point. Pada sistem, raspberry pi terhubung dengan switch menggunakan kabel LAN kemudian switch dan access point terhubung dengan kabel LAN. Raspberry pi berfungsi sebagai *server* dihubungkan ke access point melalui switch. Seterusnya access point membagikan jaringan DHCP ke *client*.

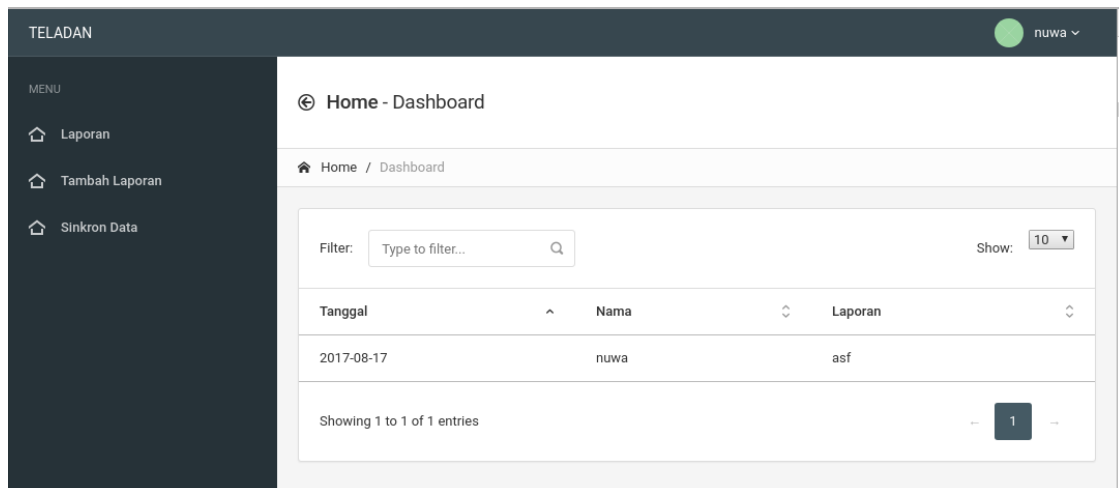
2. Hasil Perancangan Perangkat Lunak

a. Antarmuka *Login*

Pada aplikasi diberikasn autentikasi agar tidak sembarangan orang dapat mengaksesnya. Pada gambar V.2 dijelaskan untuk dapat mengakses aplikasi diperlukan email dan password



b. Antarmuka Menu Laporan



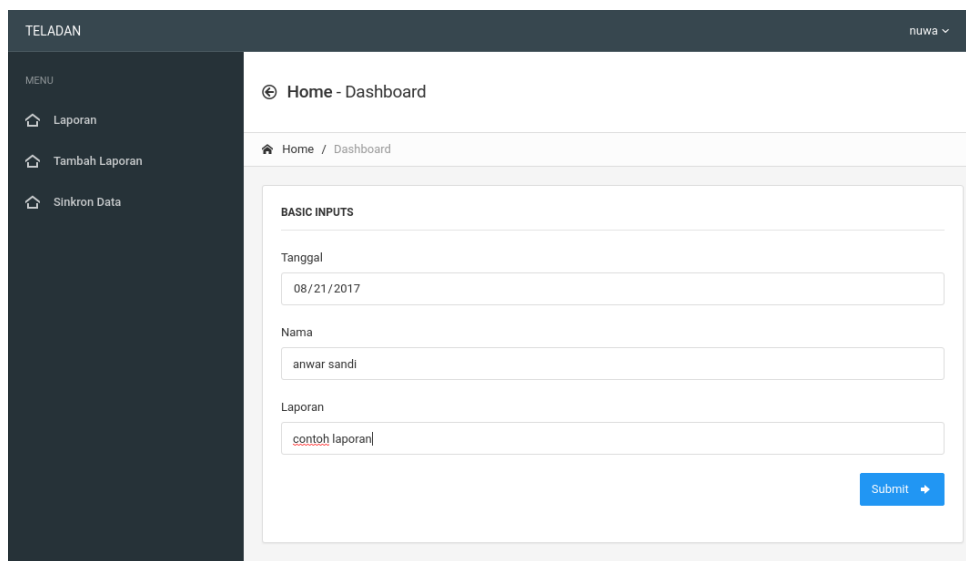
Tanggal	Nama	Laporan
2017-08-17	nuwa	asf

Gambar V. 3 Menu Laporan

Pada gambar V.2 diperlihatkan daftar laporan yang telah dibuat. Antarmuka pertama yang ditampilkan setelah *login*.

c. Antarmuka Menu Tambah Laporan

Untuk dapat membuat laporan disiapkan *form* seperti pada gambar V.2. Antarmuka *form* isian dapat diakses melalui menu tambah laporan.

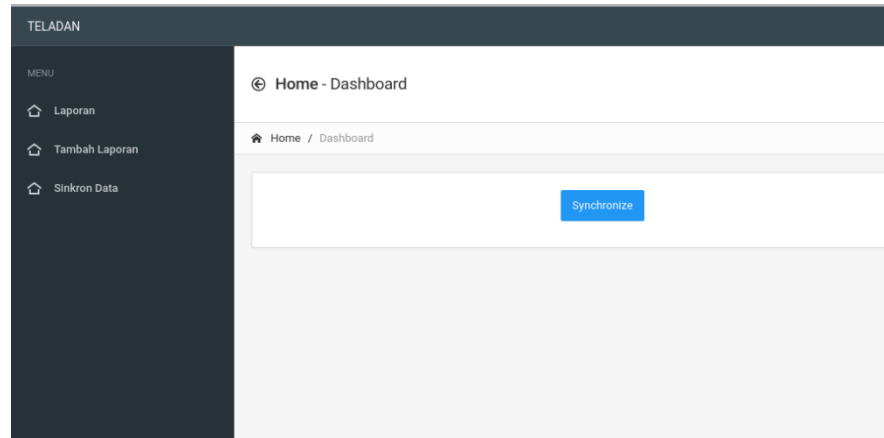


The screenshot shows a web application interface. On the left is a dark sidebar with a 'MENU' section containing three items: 'Laporan', 'Tambah Laporan', and 'Sinkron Data'. The main content area is titled 'Home - Dashboard' and shows a breadcrumb 'Home / Dashboard'. Below this is a form titled 'BASIC INPUTS' with three text input fields. The first field is labeled 'Tanggal' and contains '08/21/2017'. The second field is labeled 'Nama' and contains 'anwar sandi'. The third field is labeled 'Laporan' and contains 'contoh laporan'. A blue 'Submit' button with a right-pointing arrow is at the bottom right of the form.

Gambar V. 4 Menu Tambah Laporan

d. Antarmuka Menu Sinkron Data

Aplikasi disiapkan untuk dapat melakukan sinkronisasi data dengan *server* pusat, untuk itu disiapkan dua tombol seperti terlihat pada gambar V.5. Tombol pertama adalah tombol *upload* laporan berfungsi untuk meng-*upload* laporan ke *server* pusat. Sedangkan yang ke dua adalah tombol *download* laporan berfungsi untuk men-*download* laporan dari *server* pusat ke *server* portable



B. Hasil Pengujian Sistem

1. Pengujian Black Box

Pengujian sistem merupakan proses pengeksekusian sistem perangkat lunak untuk menentukan apakah sistem tersebut cocok dengan spesifikasi sistem dan berjalan di lingkungan yang diinginkan. Pengujian sistem sering diasosiasikan dengan pencarian bug, ketidak sempurnaan program, kesalahan pada program yang menyebabkan kegagalan pada eksekusi sistem perangkat lunak.

Pengujian dilakukan dengan menguji setiap proses dan kemungkinan kesalahan yang terjadi untuk setiap proses. Adapun pengujian sistem yang digunakan adalah *Black box*. Pengujian *Black box* yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian

dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.

2. Prosedur Pengujian

Persiapan yang dilakukan dalam melakukan pengujian adalah sebagai berikut:

- Menyiapkan sebuah komputer/gadget lainnya
- Membuka halaman *website* pada komputer tersebut.
- Melakukan proses pengujian.
- Mencatat hasil pengujian.

3. Hasil Pengujian

Tabel pengujian menu digunakan untuk mengetahui apakah menu yang terdapat dalam system ini dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Berikut tabel pengujiannya:

Tabel V. 1 Pengujian

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
<i>Edit Text</i> atau tombol Login ditekan	Antarmuka <i>Login</i> mengambil data dari <i>server</i> ketika tombol Login ditekan dan menampilkan antarmuka informasi laporan ketika berhasil mengambil data dari <i>server</i>	Antarmuka <i>Login</i> dapat mengambil data dari <i>server</i> ketika tombol login ditekan dan menampilkan antarmuka informasi laporan ketika berhasil mengambil data dari <i>server</i>	[√] Diterima [] Ditolak

Menu Laporan	Antarmuka laporan menampilkan antarmuka halaman utama dari sistem	Antarmuka laporan dapat menampilkan antarmuka halaman utama dari sistem	[<input checked="" type="checkbox"/>] Diterima [<input type="checkbox"/>] Ditolak
Menu Tambah Laporan	Antarmuka Tambah laporan menampilkan antarmuka tambah laporan dari sistem dan dapat menambahkan data laporan	Antarmuka Tambah laporan dapat menampilkan antarmuka tambah laporan dari sistem dan dapat menambahkan data laporan	[<input checked="" type="checkbox"/>] Diterima [<input type="checkbox"/>] Ditolak
Menu Sinkron Data	Antarmuka Sinkron Data menampilkan antarmuka sinkron data dari sistem dan dapat melakukan sinkronisasi dengan <i>server</i> pusat	Antarmuka Sinkron Data dapat menampilkan antarmuka sinkron data dari sistem dan dapat melakukan sinkronisasi dengan <i>server</i> pusat	[<input checked="" type="checkbox"/>] Diterima [<input type="checkbox"/>] Ditolak

4. Kesimpulan Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, disimpulkan bahwa proses sistem yang dilakukan sudah benar sehingga secara fungsional sistem sudah dapat menghasilkan output yang diharapkan.

C. Pengujian Kelayakan Sistem

1. Hasil Pengujian Secara Keseluruhan

Pengujian sistem secara keseluruhan dimulai pada saat *raspberry pi* aktif. Fungsi perangkat jaringan yang digunakan diuji dengan mengkoneksikan perangkat lain. Selanjutnya service yang berjalan pada *raspberry pi* diperiksa dengan cara akses aplikasi *web* dari *browser*.

Kemudian pengujian dilakukan pada aplikasi *web* untuk menguji setiap menu yang terdapat pada aplikasi. Mulai dari menampilkan, menambah, dan sinkronisasi laporan.

2. Analisis Hasil Pengujian

Setelah dilakukan pengujian terhadap Sistem, diperoleh bahwa *raspberry pi* dan perangkat jaringan dapat bekerja dengan baik tanpa kendala. Aplikasi web pada *raspberry pi* dan perangkat berjalan dengan baik. Guru dapat menampilkan, menambah, dan sinkronisasi laporan tanpa ada kendala sedikitpun.

3. Analisis Kelayakan Sistem

Pada perancangan dan pembuatan terhadap Sistem, telah dilakukan pengujian pada *server* dan perangkat jaringan yang memberikan hasil sesuai dengan yang diharapkan.

4. Analisis Kelemahan Sistem

Penelitian Pemanfaatan Raspberry Pi Sebagai *Server* Portable ini masih jauh dari kesempurnaan. Adapun beberapa kelemahan dari sistem ini adalah data tidak dapat disinkronisasi secara otomatis ketika *server* telah terhubung ke jaringan.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dijelaskan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. *Raspberry pi* yang merupakan *server portable* dapat menggantikan fungsi *server* yang berbiaya mahal.
2. *Server portable* dapat digunakan sebagai pilihan bagi sekolah yang daerahnya tidak dapat mengakses internet tapi diharuskan untuk membuat laporan secara berkala.
3. *Server portable* dapat melakukan sinkronisasi data dengan *server* pusat.

B. Saran

Adapun saran-saran yang didapatkan peneliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Server* dapat melakukan sinkronisasi secara otomatis setelah terkoneksi ke jaringan internet.
2. Maksimal Perangkat yang dapat mengakses *server* secara bersamaan dapat ditingkatkan jumlahnya.

3. Penjelasan secara mendalam tentang keterkaitan penelitian dengan agama islam baik itu melalui firman-firman Allah swt (Al Qur'an) maupun hadits-hadits nabi.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrian, “*Sistem Operasi Raspbian*” 2 November 2014
<https://ibnuandrians.wordpress.com/2014/11/02/sistem-operasi-raspbian/>
- Kementrian Agama R.I. *Al-Qur'an Tajwid Warna dan Terjemahnya*, Jakarta: Bumi Aksara, 2012.
- Fahmi, “*apa itu raspberry pi*” 2015 <http://www.bapaknaga.com/2015/12/apa-itu-raspberry-pi.html>
- Fatimah, “*Pengertian File Server*” 2016 <http://cpanelhostingterbaik.org/pengertian-file-server-adalah-ini-fungsinya-dan-cara-kerjanya/>
- Firdian, “*Server*” 2015 <https://www.scribd.com/doc/28131016/Macam-Macam-Server>
- Irawan, “*Sharing Data*” 2015
<http://blogmilikkitabersama.blogspot.co.id/2015/04/apa-itu-sharing-data.html>
- Jogiyanto. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi Offset, 2008.
- Khuluq, husnul, “*implementasi void (voice over internet protocol) server berbasis raspberry pi sebagai media komunikasi*”. Gresik: pogram studi teknik informatika sekolah tinggi teknik qomaruddin gresik Indonesia, 2016.
- Murdick, Robert, *Sistem Informasi Untuk Manajemen Modern*, Jakarta: Erlangga, 1991.
- Prabowo, Ignatius P.H., “*penggunaan raspberry pi sebagai web server pada rumah untk sistem pengendali lampu jarak jauh dan pemantauan suhu*”. Salatiga: program studi sistem computer fakultas teknik elektronika dan computer univeritas Kristen satya wacana salatiga, 2014.
- Pressman, Roger S. *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. Cet. 7; MHHE, 2010.
- Ridwan, “*Pengertian mail server dan web mail*” 2012
<http://www.agusridwan67.com/2012/12/pengertian-mail-server-dan-web-mail.html>

- Rojaya, M. 2005. *Penuntun Alquran Itu Mudah*. Bandung.
- Rudito, Sularsa. “*Pembuatan Server Portable Berbasis Raspberry Pi untuk Mendukung Pelaksanaan Assessment*” 2015
https://repository.telkomuniversity.ac.id/pustaka/files/104234/jurnal_eproc/pembuatan-server-portable-berbasis-raspberry-pi-untuk-mendukung-pelaksanaan-assessment.pdf
- Sanha, “*Pengertian Access Point dan Fungsinya*” 6 Desember 2015
<http://www.wirelessmode.net/pengertian-access-point-dan-fungsinya.html>
- Shihab, M. Quraish. *Tafsir Al-Misbah*. Jakarta: Lentera Hati, 2009.
- Siking, “*implementasi raspberry pi sebagai server dengan menggunakan system operasi linux*”. Makassar: jurusan teknik informatika fakultas sains dan teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin, 2016.
- Sora. “*Pengertian Switch dan Fungsinya Secara Jelas*” 7 Juni 2015
<http://www.pengertianku.net/2015/06/pengertian-switch-dan-fungsinya.html>
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif & RND*. Bandung: Alfabeta, 2010.
- Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar. *Pedoman Penulisan Karya Tulis Ilmiah*. Makassar: Alauddin Press, 2013.
- Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar. *Pedoman Penulisan Karya Tulis Ilmiah*. Makassar: Alauddin Press, 2015.
- Wahono, “*Pengertian Database*” 2014
<http://satriamecha.blogspot.co.id/2014/08/apa-itu-database-server.html>
- Wikipedia, “*Linux*” 2017 <https://id.wikipedia.org/wiki/Linux>
- Wikipedia, “*Peladen*” 2016 <https://id.wikipedia.org/wiki/Peladen>
- Wikipedia, “*raspberry pi*” 2016 <https://id.wikipedia.org/wiki/RaspberryPi>
- Wikipedia, “*Sistem*” 2015 <http://en.wikipedia.org/wiki/Sistem>
- Wikipedia, “*Kartu Secure Digital*” 2017
https://id.wikipedia.org/wiki/kartu_secure_digital